



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 43 26 313 A 1**

②1 Aktenzeichen: P 43 26 313.5  
②2 Anmeldetag: 5. 8. 93  
④3 Offenlegungstag: 9. 2. 95

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 05 G 15/00**  
G 05 G 17/00  
G 05 G 23/00  
E 05 C 3/22  
B 60 R 21/02  
E 05 B 65/20  
B 60 R 16/02

DE 4326313 A 1

⑦1 Anmelder:  
Neusel, Rolf, 64283 Darmstadt, DE

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤4 Verfahren und Anordnung zur elektrischen Freigabe mechanisch gespeicherter Leistung zur Entriegelung

⑤7 Verfahren und Anordnung zur elektrischen Freigabe mechanisch gespeicherter Leistung zur Entriegelung.  
Aufgabe der Erfindung ist die mechanische Entriegelung beispielsweise von Türverschlüssen an Kraftfahrzeugen nach dem Ende eines Unfallgeschehens. Dazu wird die erforderliche mechanische Energie durch Freigabe einer vorgespannten Feder gewonnen. Die Freigabe erfolgt durch Trennen einer Sollschnitzstelle mittels kurzem elektrischem Schmelzstromstoß, der einem elektrischen Speicher entnommen wird. Erschütterungs-Sensor, rücktriggerbare Schaltelektronik, Speicher und Rückfluß-Diode können jeder Schnitzstelle und damit jedem Türschloß einzeln zugeordnet sein, weil diese Teile in Baueinheit klein und billig sind. Dadurch wird bei unfallbedingtem Bordnetzausfall für jedes Türschloß unabhängig voneinander entriegelt. Dies ist nur möglich, weil für den Schmelzvorgang nur sehr kurzfristig geringe elektrische Energie benötigt wird, während die in der vorgespannten Feder freigesetzte Energie die mechanische Betätigung der Entriegelung bewirkt.

DE 4326313 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 94 408 088/243

1/36

## Beschreibung

## Bekanntes

Zur Entriegelung insbesondere von Fahrzeugtüren im Falle eines Unfallgeschehens sind mehrere Verfahren und Anordnungen bekannt geworden, denen jedoch meist erhebliche Nachteile anhaften. Die wesentlichsten Nachteile sind vorzeitige Entriegelung noch während des Bewegungsablaufs, Versagen der Entriegelung wegen Bordnetzausfall und unbegründete Entriegelung durch Erschütterungen, die nicht durch Unfall verursacht sind.

## Erfindungsgedanke

Die Entriegelung muß für jede Tür einzeln und mit jeder Tür zugeordnetem System erfolgen, ohne daß der Ausfall des elektrischen Bordnetzes den Entriegelungsvorgang stören kann. Die Entriegelung darf nicht schon während des unfallbedingten Bewegungsablaufs erfolgen, sondern erst nach Eintritt der endgültigen Ruhelage.

Die Erfindung benennt dazu folgende Bestandteile und Funktionen:

Die mechanische Entriegelung muß mit Mitteln erfolgen, die zufolge ihrer Einfachheit das Minimum an Störanfälligkeit sowohl aus zeitbedingten Einflüssen, wie etwa Korrosion, wie aus unfallbedingten Gründen verwirklichen. Dazu ist vorgesehen, eine mechanische Feder derart zu spannen, daß die in ihr gespeicherte Leistung ausreicht, einen wie auch immer gearteten Riegel zu lösen, wenn die Arretierung der gespannten Feder elektrisch freigegeben wird. Die einfachste vorgesehenen Bewirkung der Freigabe ist mittels einer Sollschmelzstelle vorgesehen. Die Feder wird in der gespannten Lage gehalten durch eine Schmelzstelle, die derart ausgelegt ist, daß der kurzzeitige aber starke Entladestrom eines elektrischen Speichers das Abschmelzen und damit einfachst die Freigabe bewirkt. Als elektrischer Speicher ist — je nach Aufwandsrahmen und angestrebter Lebensdauer — ein chemischer Kondensator, ein nichtchemischer Kondensator oder eine aufladbare Anordnung von Zellen bekannter Art vorgesehen. Wegen optimaler Konstanz ist ein MP Kondensator zu bevorzugen.

Für die elektrische Freigabe der Feder ist auch die Anwendung einer durch den Entladestromstoß betätigende Sperrklinke vorgesehen. Dabei sind jedoch mehrere, der Sollschmelzstelle nicht anhaftende Fehlerquellen unvermeidbar, so zum Beispiel Klemmen, Korrosion, Verkleben, Verbiegen.

Da die Entriegelung nicht vorzeitig erfolgen darf, ist eine elektrische Anordnung vorgesehen, die erst um einige Sekunden nach Ende des unfallbedingten Bewegungsablaufs das Entriegelungssignal liefert. Dazu ist eine sogenannte rücktriggerbare elektrische Anordnung vorgesehen, die bewirkt, daß beispielsweise mehrere innerhalb der vorgesehenen Verzögerungszeit aufeinander folgende Stöße jeweils den Neubeginn der Verzögerungszeit bewirken und damit die Abgabe des Entriegelungssignals solange verhindern, bis kein weiterer Stoß mehr erfolgt ist. Damit ist sichergestellt, daß nicht während des Unfallablaufs, mag er auch über längere Zeit erfolgen, entriegelt werden kann. Der elektrische Speicher liefert so lange den Betriebsstrom für diese elektrische Anordnung. Damit ist die Unabhängig-

keit vom Bordnetzausfall gegeben.

Die Zusammenfassung der beschriebenen Bauteile auch mit je einem Sensor in eine geschlossene Baugruppe ist wegen der hohen Funktionssicherheit vorgesehen. Jede mit einer solchen kompakten Baugruppe zur Entriegelung gesicherte Tür funktioniert so unabhängig von möglicher Systemzerstörung an anderer Tür oder zentraler Stelle.

Die für die Erfindung benannten Bauteile sind im Stand der Technik so allgemein bekannt, daß eine detaillierte Darstellung für den einschlägig gebildeten Fachmann nicht erforderlich ist. Da auch bereits eine Vielzahl von sogenannten Crash-Sensoren bekannt ist, deren Prinzipien vom räumlich kleinen Piezokeramikelement bis zum einfachen Kugelkontakt reichen, ist der Sensor nicht Gegenstand der Erfindung.

Bei der Vielzahl der bekannten Verriegelungssysteme erfaßt die Erfindung lediglich die Bereitstellung der mechanischen Energie zur Entriegelung in der einfachen und störungssicheren Ausführung.

Da es aus mehreren Gründen günstig sein kann, den Speicherkondensator mit einer höheren als der Bordnetzspannung aufzuladen, ist die Anwendung von elektronischer Spannungsverdoppelung sowie die Integration derselben in der Baugruppe vorgesehen. Dies ist — ganz besonders im Hinblick auf EMV — elektromagnetische Verträglichkeit — als Anspruch bedeutend.

## Patentansprüche

1. Verfahren und Anordnung zur elektrischen Freigabe mechanisch gespeicherter Leistung, enthaltend einen Sensor und ein elektrisches System zur Verarbeitung und Verzögerung, dadurch gekennzeichnet, daß die Leistung einer mechanisch vorgespannten Feder durch das Schmelzen einer Sollschmelzstelle freigegeben wird und die Entriegelung betätigt.

2. Verfahren und Anordnung nach Anspruch 1 weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß ein elektrischer Speicher, ein Kondensator oder eine aufladbare Zelle, über eine Rückflußdiode aus dem Bordnetz aufgeladen wird, daß die gespeicherte elektrische Energie das elektrische System und die Verzögerung speist und das Schmelzen der Sollschmelzstelle bewirkt, und daß diese gespeicherte elektrische Energie auch bei Ausfall des Bordnetzes mit Sicherheit ausreichend dimensioniert ist.

3. Verfahren und Anordnung nach vorgehenden Ansprüchen, weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß die Leistung der mechanisch vorgespannten Feder vom kurzzeitigen Entladestromstoß des elektrischen Speichers mittels einer elektromagnetisch betätigten Klinke freigegeben wird.

4. Verfahren und Anordnung nach vorgehenden Ansprüchen, weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß damit vorzugsweise die Entriegelung von Kraftfahrzeugtüren im Schadensfalle ausgeführt wird.

5. Verfahren und Anordnung nach vorgehenden Ansprüchen, weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß Spannungsverdoppler vorgesehen sind, die den elektrischen Speicher auf eine höhere Spannung als die Bordnetzspannung aufladen und daß die elektrischen und elektronischen Bauteile mit dieser höheren Spannung betrieben werden.

6. Verfahren und Anordnung nach vorgehenden Ansprüchen, weiterhin dadurch gekennzeichnet,

daß die Sollschnmelzstelle durch einen Draht gebildet ist, der einerseits an der gespannten Feder und andererseits an einer isolierten Klemme befestigt ist, und der aus einer Reserverolle nötigenfalles nach einem zufälligen Schmelzen und Entriegeln nachgezogen und verklemmt wird. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -